

[Previous Doc](#)    [Next Doc](#)    [Go to Doc#](#)  
[First Hit](#)

[Generate Collection](#)

L1: Entry 100 of 125

File: DWPI

Oct 30, 1990

DERWENT-ACC-NO: 1990-366162

DERWENT-WEEK: 199049

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE:** Fibre reinforced piezoelectric ceramics for e.g. ultrasonic motors - contains dispersed mullite phase-contg. alumina fibre and/or potassium titanate

PATENT-ASSIGNEE: ALPS ELECTRIC CO LTD (ALPS)

PRIORITY-DATA: 1989JP-0087289 (April 6, 1989)

[Search Selected](#)

[Search All](#)

[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input checked="" type="checkbox"/> <a href="#">JP 02265286 A</a>	October 30, 1990		000	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 02265286A	April 6, 1989	1989JP-0087289	

INT-CL (IPC): C04B 35/80; H01L 41/18

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 02265286A

BASIC-ABSTRACT:

The piezoelectric ceramics is reinforced by dispersing mullite phase-contg. alumina fibre and/or potassium titanate fibre within it. The amt. of the fibre to be added is pref. 0.1-3 wt%.

USE - For piezoelectric actuators used for ultrasonic motors, relays, and printing heads of printers. @ (4pp)

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 02265286A

EQUIVALENT-ABSTRACTS:

DERWENT-CLASS: L03 T04 V03 V06

CPI-CODES: L02-G07; L02-J01; L03-D01B;

EPI-CODES: T04-G; T04-G01; V03-D05A; V06-M06D;

[Previous Doc](#)    [Next Doc](#)    [Go to Doc#](#)

[Generate Collection](#)

L1: Entry 27 of 125

File: JPAB

Oct 30, 1990

PUB-N0: JP402265286A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02265286 A  
TITLE: FIBER-REINFORCED PIEZOELECTRIC CERAMIC

PUBN-DATE: October 30, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MOROHASHI, TAKASHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ALPS ELECTRIC CO LTD	

APPL-NO: JP01087289

APPL-DATE: April 6, 1989

US-CL-CURRENT: 310/358

INT-CL (IPC): H01L 41/18; C04B 35/80; H01L 41/24

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve mechanical strength by reinforcing the title ceramic by disposing into the ceramic alumina fibers and/or potassium titanate involving a mullite phase.

CONSTITUTION: There are mixed with and dispersed into a piezoelectric ceramic substrate alumina fibers or potassium titanate fibers involving a mullite phase or both of them as fibrous fibers. Such alumina fibers and potassium titanate fibers involving the mullite phase are both higher in mechanical strength than piezoelectric ceramics. Hereto, mechanically high strength piezoelectric ceramics can be yielded without deteriorating their characteristics as a piezoelectric material.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio

## ⑫公開特許公報(A) 平2-265286

⑬Int.Cl.<sup>5</sup>

H 01 L 41/18  
 C 04 B 35/80  
 H 01 L 41/24

識別記号

序内整理番号

⑭公開 平成2年(1990)10月30日

A 7158-4G

7342-5F H 01 L 41/18 101 Z  
 7342-5F 41/22 A

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮発明の名称 繊維強化圧電性セラミックス

⑯特 願 平1-87289

⑰出 願 平1(1989)4月6日

⑱発明者 諸橋毅史 東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社  
内

⑲出願人 アルプス電気株式会社 東京都大田区雪谷大塚町1番7号

⑳代理人 弁理士 志賀正武 外2名

## 明細書

## 1. 発明の名称

繊維強化圧電性セラミックス

## 2. 特許請求の範囲

(1) 圧電性セラミックスにムライト相を含むアルミニナ繊維および/またはチタン酸カリウム繊維を分散して強化したことを特徴とする繊維強化圧電性セラミックス。

(2) 上記繊維の添加量が0.1~3重量%である請求項1の繊維強化圧電性セラミックス。

## 3. 発明の詳細な説明

## 「産業上の利用分野」

本発明は、超音波モータ、リレー、プリント基板の印字ヘッドに利用される圧電アクチュエータなどに使用される繊維強化圧電性セラミックスに関するものである。

## 「従来の技術」

一般にBaTiO<sub>3</sub>、Pb(Zr、Ti)O<sub>3</sub>などの圧電性セラミックスは、圧電性を有することから、

これらを用いることにより電気的な信号やエネルギーを機械的な信号やエネルギーに効率よく変換することが可能であり、またその逆変換も可能なので、機械的振動や超音波の有する優れた性質をエレクトロニクスの分野に用いることができる。圧電性セラミックスを用いて作製した圧電振動子や圧電基板は広く周波数フィルタ、超音波機器、音響機器などのデバイスやシステムに用いられている。

## 「発明が解決しようとする課題」

しかしながら、このような従来の圧電性セラミックスにあっては、構造材料と比較して強度が低い。よってこの圧電性セラミックスを用いて構成されたものは、使用方法によっては破損してしまうことがある。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、強度の高い繊維強化圧電性セラミックスを提供することを目的とする。

## 「課題を解決するための手段」

圧電性セラミックスに、ムライト相を含むアル

ミナ繊維および/またはチタン酸カリウム繊維を分散して強化することを問題解決の手段とした。

#### 「作用」

圧電性セラミックスに、ムライト相を含むアルミナ繊維および/またはチタン酸カリウム繊維を分散して強化することにより、ムライト相を含むアルミナ繊維、チタン酸カリウム繊維は共に機械的強度が圧電性セラミックスに比較して高いので圧電材料としての特性を損なうことなしに機械的強度の高い圧電性セラミックスを得ることができる。

以下、本発明について詳しく説明する。

圧電性セラミックスとしては $\text{BaTiO}_3$ 系、 $\text{Pb}(\text{Zr}, \text{Ti})\text{O}_3$ 系、複合ペロブスカイト系などが知られているが、これらの圧電性セラミックスの基地に繊維状セラミックスを分散させて補強する。本発明の繊維強化圧電性セラミックスは、この分散させるセラミックスとしてムライト相を含むアルミナ繊維またはチタン酸カリウムの繊維、あるいはその両方を用いる。また、これらの繊維は、長

この乾燥させる方法としては加熱法、噴霧乾燥法などがある。次いでこの乾燥した混合物を成形した後に焼結を行う。成形方法としては泥漿鉢込、圓形鉢込、押出し成形、環式プレス、乾式プレス、ラバープレスなどがある。また焼結は、真空中や種々の酸素分圧の雰囲気を使用したり、窒素やアルゴンなどの雰囲気中で行うが、成形および焼結を同時に行うことのできるホットプレス法やさらにこの場合に、成形体内の均一化をはかるため等圧ホットプレス法、熱間静水圧加圧法などを用いる。

#### 「実施例1」

圧電性セラミックスとして $\text{PMN}$ 系の $\text{Pb}(\text{Mg}/3\text{Nb}_2/3) - \text{PbTiO}_3 - \text{PbZrO}_3$ を用いて、ムライト相を含むアルミナの短繊維を後に記載する第1表に示す重量パーセントとなるように秤量して、ボールミル装置にて湿式混合を行った。次いで前記混合物を脱水して乾燥した後、ラバープレス法によって成型して、常圧にて $1270^{\circ}\text{C}$ において120分間で焼成を行った。

さ10~20μm、径の大きさ0.2~0.5μmのものを用いる。

ムライト相を含むアルミナ繊維は、 $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ の組成からなり、 $3\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ は $\text{Al}_2\text{O}_3$ と $\text{SiO}_2$ の二成分系における唯一の安定な化合物である。機械的性質も熱的性質も他のセラミックスより優れている点が多く、また成分的に天然原料であるカオリイン( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ が代表的組成式)を主体として、これに少量のアルミナを配合してつくることができるところから製造が容易で安価である。チタン酸カリウム繊維も機械的強度が高く $\text{SiC}$ や $\text{Al}_2\text{O}_3$ の繊維と比較して安価である。

本発明の繊維強化圧電性セラミックスを製造するには、まず、これらの原料を混合する。圧電性セラミックスを分散状態にしてムライト相を含むアルミナ繊維またはチタン酸カリウム繊維あるいはその両方を機械的混合や操作混合によって混合する。混合するための装置としては例えばボールミル装置がある。次いでこの混合物を乾燥させるが、

以上の工程により製造された各繊維強化セラミックスについて、各試料の表面波結合係数( $K_r$ )、機械的品質係数( $Q_m$ )、ビッカース硬度( $H_v$ )の各値を測定した。なお、測定は $25^{\circ}\text{C}$ において行った。その結果を第1表に示す。

第1表

添加量(%)	$K_r$	$Q_m$	$H_v$
0	0.58	1800	390
0.5	0.57	1720	480
1	0.55	1680	450
3	0.46	1720	460

第1表から明らかなように、ムライト相を含むアルミナの短繊維を添加したものは、いずれも添加したもののがビッカース硬度の値が、添加量が0

%のものと比較して大きくなっている。しかしながら径方向の電気-機械結合係数( $K_r$ )、機械的品質係数( $Q_m$ )は、いずれも添加したものの方が添加量0%のものと比較すると低下しているが、使用上はさしつかえのない範囲である。さらに、添加量が3%よりも大きくなると $K_r$ が極端に減少することから、添加量は0.1~3重量%が適切であることが判明した。

#### 「実施例2」

圧電性セラミックスとして $Pb(Mg_1/3Nb_2/3) - PbTiO_3 - PbZrO_3$ をもちいて、チタン酸カリウムの短纖維を後に記載する第2表に示す重量パーセントとなるように秤量して、ポールミル装置にて混式混合を行った。次いで前記混合物を脱水して乾燥した後、ラバーブレス法によって成形して $900^{\circ}\text{C}$ において60分間で焼結を行った。以上の工程により製造された各繊維強化圧電性セラミックスについて、ビッカース硬度(Hv)の値を測定した。なお、測定は $25^{\circ}\text{C}$ において行った。

タン酸カリウムはいずれも安価であるので、低コストで繊維強化圧電性セラミックスを得ることができる。さらに、これらの繊維強化圧電性セラミックスを圧電振動子や圧電体基板に使用することにより、破損をおこしにくく、信頼性の高い周波数フィルタ、超音波機器、音響機器などのデバイスやシステムを提供することができる。

出願人 アルプス電気株式会社  
代表者 片岡 政隆

その結果を第2表に示す。

第2表

添加量(%)	Hv
0	391
0.3	451

#### 「発明の効果」

以上説明したように、本発明の繊維強化圧電性セラミックスは圧電性セラミックスにムライト相を含むアルミナ繊維および/またはチタン酸カリウム繊維を分散して強化したものであるので、この圧電性セラミックスは機械的強度が高いものとなる。また、ムライト相を含むアルミナ繊維、チ

手続費補助請求 (自発)

平成 1年 5月 15日

特許庁長官 肄

#### 1. 事件の表示

平成 1年特許願第87289号

#### 2. 発明の名称

繊維強化圧電性セラミックス

#### 3. 捷正をする者

事件との関係 特許出願人

(A09) アルプス電気株式会社

#### 4. 代理人

東京都中央区八重洲2丁目1番5号 東京駅前ビル6階

電話 東京 275-3411 (代表)

弁理士 (6490) 志賀 正

#### 5. 捷正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄。

#### 6. 捷正の内容

特許庁

11.5.16

方式審査 小冊

- (1) 明細書第3頁第13行の「BaTiO」を「BaTiO<sub>3</sub>」に訂正する。
- (2) 同第5頁第13行ないし第14行の「Pb(Mg<sub>1/3</sub>Nb<sub>2/3</sub>)」を「Pb(Mg<sub>1/3</sub>Nb<sub>2/3</sub>O<sub>3</sub>)」に訂正する。
- (3) 同第7頁第10行の「Pb(Mg<sub>1/3</sub>Nb<sub>2/3</sub>)」を「Pb(Mg<sub>1/3</sub>Nb<sub>2/3</sub>O<sub>3</sub>)」に訂正する。